



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0015539
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 03월 12일
Date of Application MAR 12, 2003

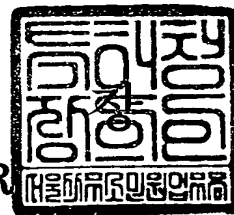
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 08 월 22 일

특 허 청

COMMISSIONER




【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【제출일자】 2003.03.12
【발명의 명칭】 프래그먼트된 패킷의 I P 재조합없이, 프래그먼트된 패킷을 프로토콜 프로세서로 분배하는 패킷분배 장치 및 그 분배방법
【발명의 영문명칭】 Packet distributor for distributing I P frangment pakets to protocol processors without IP reassembly
【출원인】
【명칭】 삼성전자 주식회사
【출원인코드】 1-1998-104271-3
【대리인】
【성명】 정홍식
【대리인코드】 9-1998-000543-3
【포괄위임등록번호】 2003-002208-1
【발명자】
【성명의 국문표기】 이준서
【성명의 영문표기】 LEE, JUN SEO
【주민등록번호】 690820-1066810
【우편번호】 156-706
【주소】 서울특별시 동작구 상도2동 대림아파트 2동 203호
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 정홍식 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	4 면	4,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	11 항	461,000 원
【합계】	494,000 원	



1020030015539

출력 일자: 2003/8/28

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

네트워크로부터 패킷을 수신하여 복수의 프로토콜 프로세서로 분배하는 패킷분배방법이 개시된다. 본 패킷분배방법은, 수신된 패킷이 프래그먼트된 패킷인 경우에는, 수신된 패킷이 첫 번째 프래그먼트인가를 판단하는 단계, 수신된 패킷이 첫번째 프래그먼트인 경우에는, 수신된 패킷의 터널ID 룩업 및 프래그먼트 룩업을 하여, 프래그먼트 룩업 수행 결과를, 수신된 패킷에 대한 프래그먼트 룩업을 수행한 결과가 기입되는 프래그먼트 룩업테이블의 각 목록과 대조하여 일치하는 목록이 있는가를 판단하는 단계, 수신된 패킷의 터널ID와 대응하는 인덱스를 터널ID룩업테이블에서 찾아서, 프래그먼트 룩업 수행결과와 일치하는 목록이 프래그먼트 룩업테이블에 있는 경우에는, 상기 프래그먼트 룩업테이블의 일치하는 목록에 인덱스를 기입하는 단계, 및 인덱스를 수신된 패킷에 태그로 붙여서, 수신된 패킷을 프로토콜 프로세서로 전송하는 단계를 구비한다. 이에 따라, 패킷 분배를 위해 프래그먼트된 패킷을 재조합할 필요가 없어서, 경제적이고 효율적으로 패킷을 분류하여 복수의 프로토콜프로세서에 분배할 수 있다.

【대표도】

도 3

【색인어】

패킷분배장치, 프로토콜 프로세서, 포워딩 엔진, 프래그먼트, 터널ID

【명세서】**【발명의 명칭】**

프래그먼트된 패킷의 I P 재조합없이, 프래그먼트된 패킷을 프로토콜 프로세서로 분배하는 패킷분배장치 및 그 분배방법{Packet distributor for distributing I P frangment pakets to protocol processors without IP reassembly}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 패킷 분배 장치를 도시한 블록도,
도 2는 종래의 또다른 패킷 분배 장치를 도시한 블록도,
도 3은 본 발명에 따른 패킷 분배 장치를 도시한 블록도,
도 4는 프래그먼트 록업테이블의 일 예를 도시한 도면, 그리고
도 5는 본 발명에 따른 패킷 분배 장치의 동작을 나타낸 흐름도이다.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

300: 패킷 분배 장치 311: 프래그먼트 록업장치

301: 터널ID 록업장치 313: 프래그먼트 록업테이블 저장부

315: 프래그먼트 버퍼 303: 터널ID 록업테이블 저장부

305: 수신부 307: 송신부

309: 종속 인터페이스 3: 프로토콜 프로세서

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<12> 본 발명은 패킷분배장치 및 그 분배방법에 관한 것이고, 더욱 상세하게는 수신된 패킷이 프래그먼트된 패킷인 경우, 패킷 재조합 없이도 패킷을 복수의 프로토콜 프로세서로 분배할 수 있는 포워딩엔진의 패킷분배장치 및 방법에 관한 것이다.

<13> GTP(GPRS Tunneling Protocol), L2TP(Layer 2 Tunneling Protocol), Mobile IP는 IP 기반 터널링 프로토콜로서, IP 터널링이란 통신 네트워크에서 데이터를 IP 패킷화할 때 각 네트워크의 규약에 따라 패킷을 캡슐화하고 안전성을 높이기 위한 기술이다. 터널링에 의해 각 패킷은 캡슐화되고, 인터넷 상에 형성된 눈에 보이지 않는 통로(이를 '터널'이라 부른다)를 통해 전송된다. 각 터널은 타 터널과의 구별을 위해 고유한 ID를 가지며, 이를 터널ID라 부른다.

<14> 이러한 터널의 종단에서는, 상기와 같이 전송된 수많은 패킷을 포워딩엔진을 이용하여 동시에 처리한다. 통상적으로, 다수의 패킷을 동시에 처리하기 위해서, 패킷 처리를 위한 프로토콜프로세서를 복수개 채용하는 방법이 적용되고 있다.

<15> 복수의 프로토콜프로세서를 채용한 경우, 포워딩엔진은 수신된 다수의 패킷을 터널ID에 따라 분류하고 각 프로토콜프로세서에 분배하여야 한다.

<16> 일반적으로, 네트워크상의 데이터통신에 있어서, 각 데이터는 패킷화되어 패킷 단위로 전송된다. 네트워크에 따라 패킷의 크기는 규격화되어 있어서, 크기가 큰 IP 데이터그램의 경우, 복수의 패킷(이하, 이를 '프래그먼트'라 칭한다)으로 프래그먼트되어 전송된다. 하나의 IP 데이터그램으로부터 프래그먼트된 패킷은 모두가 각각 IP헤더를 포함하고 있으나, 터널ID가 포함되어 있는 GTP헤더, L2TP헤더 또는 내부IP헤더(Mobile IP의 경우) 등은 첫번째 프래그먼트에만 포함되어 있다. 따라서, 두번째 이후의 프래그먼트의 경우 터널ID를 록업할 수 없어, 특별한 처리 과정없이는 분배가 불가능하게 된다.

<17> 따라서, 종래 기술에서는 프래그먼트된 패킷을 재조합하고, 재조합된 패킷의 터널ID를 록업하여, 이에 따라 패킷을 분배한다.

<18> 도 1은 종래의 포워딩엔진의 패킷분배장치의 제 1예를 도시한 블록도이다. 도 1을 참조하면, 포워딩엔진의 패킷분배장치(100)는 터널ID록업장치(101), 터널ID 록업테이블저장부(103), 수신부(105), 송신부(107), 및 종속인터페이스(109)를 포함한다. 터널ID록업장치(101)는 수신된 패킷의 터널ID를 록업하고, 터널ID 록업 테이블저장부(103)에 저장된 터널ID록업테이블에서 록업 수행결과인 터널ID와 대응하는 인덱스를 찾아서 패킷에 태그를 붙여, 복수개의 프로토콜프로세서(1)에 분배한다. 이러한 종래의 포워딩엔진의 패킷분배장치(100)는 패킷 재조합을 위한 하드웨어를 갖지 않으며, 따라서 프래그먼트된 패킷의 분배를 위해서, 상위의 호설정프로세서(미도시)에서 패킷을 재조합한 후, 재조합된 패킷에 대해 터널ID를 록업하여, 프로토콜프로세서(1)에 패킷을 분배하는 방법을 채택하고 있다.

<19> 그러나, 시스템 아키텍처상 호설정프로세서(미도시)의 주기능은 호설정 및 관리이며, 따라서 호설정 프로세서(미도시)가 패킷 재조합까지 수행하게 되면, 호설정프로세서(미도시)의 호관리 성능이 저하될 수 있어서, 전체 시스템 운용이 비효율적인 문제점이 있다.

<20> 도 2는 종래의 포워딩엔진의 패킷분배장치의 제 2예를 도시한 블록도이다. 도 2를 참조하면, 포워딩엔진의 패킷분배장치(200)는 제 1예의 패킷분배장치(100)에 포함된 구성을 모두 포함하며, IP재조합장치(211), 프래그먼트 록업테이블저장부(213), 및 프래그먼트 버퍼(215)를 더 포함한다.

<21> IP 재조합장치(211)는 프래그먼트된 패킷이 수신되면 프래그먼트 록업테이블저장부(213)에 저장된 프래그먼트 록업테이블과 프래그먼트 버퍼(215)를 이용하여, 각 프래그먼트를 하나의 IP패킷으로 재조합한다. 따라서, 재조합된 IP패킷에 대해 터널ID록업장치(201)에서 터널ID를 록업하고, 이에 따라 패킷을 프로토콜프로세서 (2)로 분배한다.

<22> 이와 같이, 하드웨어적으로 IP패킷을 재조합하는 것은, 그 하드웨어 구현이 어렵다. 또한, 통상적으로 IP 재조합이 소프트웨어적으로 구현되고 있는 점을 고려하면, 프로세서의 자원 측면과 비용 측면에서도 문제가 발생한다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<23> 본 발명의 목적은 수신된 패킷이 프래그먼트된 패킷인 경우, 패킷 재조합 없이도 패킷을 복수의 프로토콜 프로세서로 분배하여, 패킷 재조합을 위한 시스

템의 부하 가중없이도 패킷을 신속하고 경제적으로 분배할 수 있는 패킷분배장치 및 그 분배방법을 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<24> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 프래그먼트 패킷의 재조합 없이도 패킷을 복수의 프로토콜 프로세서로 분배할 수 있는 패킷분배장치와 그 패킷분배방법을 제공한다.

<25> 네트워크로부터 패킷을 수신하여 복수의 프로토콜 프로세서로 분배하는 패킷분배방법은, 수신된 상기 패킷이 프래그먼트된 패킷인 경우에는, 수신된 상기 패킷이 첫 번째 프래그먼트인가를 판단하는 단계, 수신된 상기 패킷이 첫번째 프래그먼트인 경우에는, 수신된 상기 패킷의 터널ID 룩업 및 프래그먼트 룩업을 하여, 상기 프래그먼트 룩업 수행 결과를, 수신된 패킷에 대한 프래그먼트 룩업을 수행한 결과가 기입되는 프래그먼트 룩업테이블의 각 목록과 대조하여 일치하는 목록이 있는가를 판단하는 단계, 수신된 상기 패킷의 터널ID와 대응하는 인덱스를 터널ID룩업테이블에서 찾아서, 상기 프래그먼트 룩업 수행결과와 일치하는 목록이 상기 프래그먼트 룩업테이블에 있는 경우에는, 상기 프래그먼트 룩업테이블의 일치하는 목록에 인덱스를 기입하는 단계, 및 상기 인덱스를 수신된 상기 패킷에 태그로 붙여서, 수신된 상기 패킷을 프로토콜 프로세서로 전송하는 단계를 포함한다.

<26> 상기 프래그먼트 룩업테이블 기입단계는, 상기 프래그먼트 룩업 수행 결과와 일치하는 목록이 상기 프래그먼트 룩업테이블에 없는 경우에는, 상기 프래그

먼트 록업 수행결과와 상기 인덱스를 상기 프래그먼트 록업테이블에 새로 기입하는 것이 바람직하다.

<27> 상기 패킷분배방법은, 수신된 상기 패킷이 첫번째 프래그먼트가 아닌 경우에는, 수신된 상기 패킷의 프래그먼트 록업을 하여, 프래그먼트 록업 수행결과를 프래그먼트 록업테이블의 각 목록과 대조하여 일치하는 목록이 있는가를 판단하는 단계, 수신된 상기 패킷의 프래그먼트 록업 수행결과와 일치하는 목록이 상기 프래그먼트 록업테이블에 없는 경우에는, 수신된 상기 패킷의 프래그먼트 록업 수행결과를 상기 프래그먼트 록업테이블에 새로 기입하는 단계, 및 수신된 상기 패킷을 프래그먼트 버퍼에 저장하는 단계를 더 포함한다.

<28> 상기 패킷 전송 단계는, 수신된 상기 패킷이 첫번째 프래그먼트이고 상기 패킷의 록업 수행결과와 일치하는 목록이 상기 프래그먼트 록업테이블에 있는 경우에는, 이미 수신되어 상기 프래그먼트 버퍼에 저장된 패킷에 상기 인덱스를 태그로 붙여서 상기 프로토콜 프로세서로 전송하는 것이 바람직하다.

<29> 상기 패킷분배방법은, 수신된 상기 패킷의 프래그먼트 록업 수행결과와 일치하는 목록이 상기 프래그먼트 록업테이블에 있는 경우에는, 상기 일치하는 목록내에 터널ID 록업 수행결과에 대응하는 인덱스가 기입되어 있는가를 판단하는 단계, 및 상기 목록내에 인덱스가 있는 경우에는, 수신된 상기 패킷에 상기 인덱스를 태그로 달아서, 수신된 상기 패킷을 프로토콜 프로세서로 전송하는 단계를 더 포함한다.

<30> 상기 패킷분배방법은, 상기 목록내에 인덱스가 없는 경우에는, 수신된 상기 패킷을 프래그먼트 버퍼에 저장하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.

<31> 한편, 본 발명에 따른 복수의 프로토콜 프로세서로 패킷을 분배하는 패킷분배장치는, 네트워크로부터 패킷을 수신하는 수신부, 수신된 패킷에 대한 프래그먼트 록업을 수행한 결과가 기입되는 프래그먼트 록업테이블을 저장하는 프래그먼트 록업테이블 저장부, 수신된 상기 패킷에 대해 프래그먼트 록업을 수행한 결과를 프래그먼트 록업테이블의 각 목록과 대조하여 일치하는 목록이 있는가를 판단하는 프래그먼트 록업장치, 수신된 패킷의 터널ID와 대응하는 인덱스를 기입한 터널ID 록업테이블을 저장하는 터널ID 록업테이블 저장부, 수신된 상기 패킷이 첫번째 프래그먼트인 경우에, 수신된 상기 패킷의 터널 ID를 록업을 수행한 결과와 대응하는 인덱스를 상기 터널ID 록업테이블에서 찾아, 수신된 상기 패킷에 태그로 붙이는 터널ID 록업장치, 및 상기 인덱스를 태그로 붙인 상기 패킷을 상기 프로토콜 프로세서로 전송하는종속 인터페이스를 포함한다.

<32> 상기 프래그먼트 록업장치는, 상기 프래그먼트 록업테이블에 상기 프래그먼트 록업을 수행한 결과와 일치하는 목록이 없는 경우, 수신된 상기 패킷이 첫번째 프래그먼트인 경우에는 상기 프래그먼트 록업을 수행한 결과와 상기 인덱스를 상기 프래그먼트 록업테이블에 새로 기입하고, 수신된 상기 패킷이 첫번째 프래그먼트가 아닌 경우에는 상기 프래그먼트 록업을 수행한 결과를 상기 프래그먼트 록업테이블에 새로 기입하는 것이 바람직하다.

<33> 상기 패킷분배장치는, 상기 프래그먼트 록업테이블에 상기 프래그먼트 록업을 수행한 결과와 일치하고 상기 인덱스를 포함하는 목록이 없는 경우, 수신된 상기 패킷이 첫번째 프래그먼트가 아닌 경우에는, 수신된 상기 패킷을 저장하는 프래그먼트 버퍼를 더 포함하는 것이 바람직하다.

- <34> 상기 프래그먼트 록업 장치는, 상기 프래그먼트 록업테이블에 상기 프래그먼트 록업을 수행한 결과와 일치하고 상기 인덱스를 포함하는 목록이 있는 경우에는, 수신된 상기 패킷에 상기 인덱스를 태그로 붙여서 상기 프로토콜 프로세서로 전송하는 것이 바람직하다.
- <35> 상기 프래그먼트 록업장치는, 수신된 상기 패킷이 첫번째 프래그먼트인 경우에, 상기 프래그먼트 록업을 수행한 결과와 일치하는 목록이 상기 프래그먼트 록업테이블에 있는 경우에는, 상기 프래그먼트 버퍼에 저장된 두번째 이후의 프래그먼트인 패킷에 상기 인덱스를 태그로 붙여서 상기 종속인터페이스를 통해 프로토콜 프로세서로 전송하는 것이 바람직하다.
- <36> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.
- <37> 도 3은 본 발명에 따른 패킷분배장치(300)을 도시한 블록도이다.
- <38> 패킷분배장치(300)는 프래그먼트 록업장치(311), 터널ID 록업장치(301), 프래그먼트 록업테이블 저장부(313), 프래그먼트 버퍼(315), 터널ID 록업테이블 저장부(303), 수신부(305), 송신부(307) 및 종속 인터페이스(309)를 포함한다.
- <39> 패킷 분배 장치(300)는 프로토콜 프로세서(3)와 종속 인터페이스(309)를 통해 패킷을 송수신한다.
- <40> 수신부(305)는 네트워크로부터 패킷을 수신한다. 네트워크는 여기서는 UMTS(Universal Mobile Telecommunication System) 네트워크를 예로 들어 설명하였으나. 이에 한정되지는 않는다.

- <41> 패킷분배장치(300)는 현재 수신된 패킷의 IP헤더를 이용하여, 패킷이 프래그먼트된 패킷인가를 판단한다. 수신된 패킷이 프래그먼트되지 않은 패킷인 경우에, 터널IDlookup장치(301)는 수신된 패킷의 터널ID를 lookup하고, 터널IDlookup테이블저장부(303)에 있는 터널IDlookup테이블을 검색하여 해당하는 인덱스를 찾고, 수신된 패킷에 태그로 붙여서 종속인터페이스(309)를 통해 프로토콜프로세서(3)로 전송한다.
- <42> 현재 수신된 패킷이 프래그먼트된 패킷인 경우에는, 프래그먼트 lookup장치(300)는 현재의 패킷이 첫번째 프래그먼트인가를 판단한다.
- <43> 수신된 패킷이 첫번째 프래그먼트인 경우에, 터널ID lookup장치(301)는 수신된 현재의 패킷의 터널ID를 lookup하고, 터널IDlookup테이블저장부(303)에 저장된 터널IDlookup테이블을 검색하여 해당하는 인덱스를 찾아서, 현재의 패킷에 태그로 붙이고, 종속 인터페이스(309)를 통해 현재의 패킷을 프로토콜 프로세서(3)로 분배한다.
- <44> 현재의 패킷이 첫번째 프래그먼트인 경우에, 프래그먼트 lookup장치(311)는 패킷의 프래그먼트 IP헤더를 lookup하고(이하, '프래그먼트 lookup'이라 칭한다), 프래그먼트 lookup 수행 결과, 예를 들면 출발지 주소(SA), 도착지 주소(DA), 프로토콜ID(PID), 프래그먼트ID(ID)를 프래그먼트 lookup테이블의 각 목록과 대조함으로써, 일치하는 목록이 있는가를 판단한다.
- <45> 프래그먼트 lookup테이블에 일치하는 목록이 없는 경우에, 프래그먼트lookup장치(311)는 상기 프래그먼트 lookup 수행결과를 프래그먼트 lookup테이블에 새로운 목록으로 기입하고, 또한, 해당 인덱스를 프래그먼트 lookup테이블 목록의 해당 위

치에 기입한다. 그러나, 일치하는 목록이 있는 경우에는, 프래그먼트 록업테이블의 일치하는 해당 목록에 현재의 패킷의 인덱스를 기입하여, 프래그먼트 록업테이블을 업데이트한다.

<46> 도 4는 프래그먼트 록업테이블의 일 예를 나타낸다. 도 4에서, 'IV'는 인덱스값이 유효한가를 나타낸다. 즉, 'IV' 값이 '1'이면 해당 목록의 인덱스값이 유효하며, 첫번째 프래그먼트가 이미 수신되었음을 나타낸다. 반대로 'IV'값이 '0'이면(이하, '대기중'이라 칭한다), 첫번째 프래그먼트가 수신되기 전에, 두번째나 그 이후의 프래그먼트가 먼저 수신된 경우로서, 해당 목록내에 인덱스 값이 유효하게 존재하지 않음을 나타낸다. 'IV' 값이 '0'일 때에는, 프래그먼트 록업 수행결과인 SA, DA, PID, ID 값이 프래그먼트 록업테이블에 기입되어 있고, 이미 수신된 프래그먼트는 프래그먼트 버퍼(315)에 저장되어 있다.

<47> 한편, 도 4에서, 'Time Left'는 프래그먼트 버퍼(315)가 록업테이블의 해당 목록을 유효하게 유지해야할 시간을 나타낸다. 최대 유지시간은 시스템에 따라 적절하게 조절할 수 있다. 여기서는, 예를 들어 25초라고 하자. 따라서, 최대 유지시간(여기서는, 25초) 동안에 프래그먼트 록업테이블의 해당 목록이 상기 프래그먼트 록업 수행 결과와 일치하여, 액세스되지 않으면, 해당 목록은 삭제된다. 도 4의 첫번째 목록을 참조하면, 해당 목록이 최후에 액세스된 이후로 13초가 지났으며, 이후의 12초 동안에도 해당 목록이 액세스되지 않으면, 해당 목록은 프래그먼트 록업테이블로부터 삭제된다. 따라서, 해당하는 프래그먼트들의 전송이 모두 완료되거나 전송 중에 일부라도 유실되는 경우, 유효하지 않은 목록으로 인

해 프래그먼트 록업테이블 저장부(303)의 자원이 낭비되는 것을 막을 수 있다.

<48> 수신된 패킷의 록업 수행결과와 일치하는 목록이 프래그먼트 록업테이블에 없는 경우는, 수신된 현재의 패킷이 처음으로 도착한 경우에 해당한다.

<49> 한편, 수신된 현재의 패킷이 첫번째 프래그먼트가 아닌 경우에는, 상기한 바와같이 패킷의 터널ID록업이 불가능하며, 따라서 프래그먼트 록업장치(311)는 프래그먼트록업을 수행하고, 프래그먼트 록업 수행결과를 프래그먼트 록업테이블의 목록과 대조하여 일치하는 목록이 있는가를 판단한다.

<50> 일치하는 목록이 없는 경우에는, 프래그먼트 록업 수행결과를 프래그먼트 록업테이블에 새로운 목록으로 기입하고, 수신된 패킷을 프래그먼트버퍼(315)에 저장하고, 그 주소값을 프래그먼트 록업테이블의 포인터 항목에 기입한다.

<51> 일치하는 목록이 있는 경우에는, 목록내에 유효한 해당 인덱스가 존재하는가를 판단한다. 해당 인덱스가 있는 경우에는, 해당 인덱스를 현재의 패킷에 태그로 붙여서 종속인터페이스(309)를 통해 프로토콜프로세서(3)로 전송한다. 그러나, 해당 인덱스가 없는 경우에는, 현재의 패킷을 프래그먼트버퍼(315)에 저장하고, 그 저장된 주소값을 목록에 있는 포인터값에 링크시킨다.

<52> 패킷 수신시, 이미 프래그먼트 버퍼(315)에 저장되어 대기중인 패킷이 있는 때에는, 현재의 패킷이 첫번째 프래그먼트인 경우에는 현재의 패킷을 전송한 후에, 대기중인 패킷에도 현재의 패킷의 인덱스를 태그로 붙이고 프로토콜 프로세서(3)로 전송한다. 그러나, 현재의 패킷이 첫번째 패킷이 아닌 경우에는 현재의

패킷을 프래그먼트 버퍼(315)에 저장하고, 그 저장된 주소값을 목록에 있는 포인터값에 링크시킨다. 따라서, 첫번째 패킷이 수신된 이후에, 프래그먼트 버퍼(315)에서 대기중인 두번째 이후의 모든 패킷이 포워딩될 수 있다.

<53> 도 5는 본 발명에 따른 포워딩 엔진의 패킷 분배 장치의 동작을 나타낸 흐름도이다. 이하, 도 5를 참조하여, 본 발명에 따른 패킷 분배장치의 IP 재조합없이 IP 프래그먼트 패킷을 분배하는 방법을 설명한다.

<54> 네트워크로부터 패킷 분배 장치(300)로 패킷이 수신되면(S500), 현재 수신된 패킷이 프래그먼트된 패킷인지 여부를 판단한다(S503).

<55> 수신된 패킷이 프래그먼트되지 않은 패킷인 경우에는, 수신된 패킷의 터널 ID를 룩업하고(S117), 터널ID 룩업 테이블을 검색하여 해당하는 인덱스를 찾아서, 수신된 패킷에 태그로 붙여서 프로토콜 프로세서(3)로 포워딩한다(S529).

<56> 한편, 현재 수신된 패킷이 프래그먼트된 패킷인 경우에는, 현재의 패킷이 첫번째 프래그먼트인가를 판단한다(S505).

<57> 현재의 패킷이 첫번째 패킷인 경우에는, 현재의 패킷에 대해 터널ID 룩업을 수행하고(S507), 프래그먼트ID 룩업을 수행한다(S509). 이어서, 프래그먼트ID 룩업 수행결과를 프래그먼트 룩업테이블의 각 목록과 대조함으로써, 일치하는 목록이 있는가를 판단한다(S511).

<58> 수신된 패킷의 프래그먼트ID 룩업 수행결과와 일치하는 목록이 프래그먼트 룩업테이블에 없는 경우에는, 현재의 패킷의 프래그먼트 룩업 수행결과를 프래그

먼트 룩업테이블에 새로운 목록으로 기입하고 터널ID 테이블을 검색하여 현재의 패킷의 터널ID에 해당하는 인덱스를 찾는다(S513). 이어서, 검색한 인덱스를 첫 번째 프래그먼트인 현재의 패킷에 붙여서 패킷을 포워딩한다(S529).

<59> 수신된 패킷의 프래그먼트ID 룩업 수행결과와 일치하는 목록이 프래그먼트 룩업테이블에 있는 경우에는, 현재의 패킷의 터널ID 테이블 검색에 의해 인덱스 값을 찾아, 프래그먼트 룩업테이블을 업데이트하고(S515), 인덱스를 현재의 패킷에 붙여서 패킷을 포워딩한다(S529).

<60> 한편, 현재의 패킷이 첫번째 프래그먼트가 아닌 경우에는, 패킷에 대해 프래그먼트 룩업을 수행하고(S519), 프래그먼트 룩업테이블에서 일치하는 목록이 있는가를 판단한다(S521). 일치하는 목록이 없는 경우에는, 프래그먼트 룩업 수행결과를 프래그먼트 룩업테이블에 새로운 목록으로 기입하고(S523), 현재의 패킷은 프래그먼트 버퍼에 저장한다(S527).

<61> 프래그먼트 룩업테이블에 현재의 패킷의 프래그먼트 룩업결과와 일치하는 목록이 있는 경우에는, 해당 목록의 인덱스가 유효하게 존재하는가를 판단한다(S525). 인덱스가 목록에 있는 경우에는, 인덱스를 현재의 패킷에 태그로 붙여서 패킷을 포워딩한다(S529). 그러나, 인덱스가 유효하지 않은 경우에는, 현재의 패킷을 프래그먼트 버퍼에 저장한다(S527).

<62> 상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 패킷분류장치와 그 패킷분류방법에 따르면, 터널ID를 포함하지 않아 인덱스를 찾을 수 없는 두번째 이후의 프래그먼트인 패킷에 대해서는, 첫번째 패킷이 수신될 때까지 프래그먼트 버퍼에 일시 저장하고, 첫번째 패킷 수신 후에 해당하는 터널ID를 룩업하고 해당 인덱스를 찾아서

패킷에 태그로 붙인후 프로토콜 프로세서로 분배한다. 따라서, 패킷분배장치에서 프래그먼트된 패킷을 재조합하지 않고도 패킷을 복수의 프로토콜 프로세서로 분배할 수 있다.

【발명의 효과】

<63> 본 발명에 따른 패킷분류장치와 그 패킷분류방법에 의하면, 패킷분배를 위해 프래그먼트된 패킷을 재조합할 필요가 없어서, 패킷 재조합을 위한 자원과 시간 낭비없이 효율적으로 패킷을 분류하여 복수의 프로토콜프로세서에 분배할 수 있다.

<64> 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대해서 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

네트워크로부터 패킷을 수신하여 복수의 프로토콜 프로세서로 분배하는 패킷분배방법에 있어서,

수신된 상기 패킷이 프래그먼트된 패킷인 경우에는, 수신된 상기 패킷이 첫 번째 프래그먼트인가를 판단하는 단계;

수신된 상기 패킷이 첫번째 프래그먼트인 경우에는, 수신된 상기 패킷의 터널ID 룩업 및 프래그먼트 룩업을 하여, 상기 프래그먼트 룩업 수행 결과를, 수신된 패킷에 대한 프래그먼트 룩업을 수행한 결과가 기입되는 프래그먼트 룩업테이블의 각 목록과 대조하여 일치하는 목록이 있는가를 판단하는 단계;

수신된 상기 패킷의 터널ID와 대응하는 인덱스를 터널ID룩업테이블에서 찾아서, 상기 프래그먼트 룩업 수행결과와 일치하는 목록이 상기 프래그먼트 룩업 테이블에 있는 경우에는, 상기 프래그먼트 룩업테이블의 일치하는 목록에 인덱스를 기입하는 단계; 및

상기 인덱스를 수신된 상기 패킷에 태그로 붙여서, 수신된 상기 패킷을 상기 프로토콜 프로세서로 전송하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 패킷분배방법.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 프래그먼트 록업테이블 기입단계는, 상기 프래그먼트 록업 수행 결과와 일치하는 목록이 상기 프래그먼트 록업테이블에 없는 경우에는, 상기 프래그먼트 록업 수행결과와 상기 인덱스를 상기 프래그먼트 록업테이블에 새로 기입하는 것을 특징으로 하는 패킷분배방법.

【청구항 3】

제 1항에 있어서,

수신된 상기 패킷이 첫번째 프래그먼트가 아닌 경우에는,

수신된 상기 패킷의 프래그먼트 록업을 하여, 프래그먼트 록업 수행결과를 프래그먼트 록업테이블의 각 목록과 대조하여 일치하는 목록이 있는가를 판단하는 단계;

수신된 상기 패킷의 프래그먼트 록업 수행결과와 일치하는 목록이 상기 프래그먼트 록업테이블에 없는 경우에는, 수신된 상기 패킷의 프래그먼트 록업 수행결과를 상기 프래그먼트 록업테이블에 새로 기입하는 단계; 및

수신된 상기 패킷을 프래그먼트 버퍼에 저장하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 패킷분배방법.

【청구항 4】

제 3항에 있어서,

상기 패킷 전송 단계는, 수신된 상기 패킷이 첫번째 프래그먼트이고 상기 패킷의 록업 수행결과와 일치하는 목록이 상기 프래그먼트 록업테이블에 있는 경우에는, 이미 수신되어 상기 프래그먼트 버퍼에 저장된 패킷에 상기 인덱스를 태

그로 붙여서 상기 프로토콜 프로세서로 전송하는 것을 특징으로 하는 패킷분배방법.

【청구항 5】

제 3항에 있어서,

수신된 상기 패킷의 프래그먼트 록업 수행결과와 일치하는 목록이 상기 프래그먼트 록업테이블에 있는 경우에는, 상기 일치하는 목록내에 터널ID 록업 수행결과에 대응하는 인덱스가 기입되어 있는가를 판단하는 단계; 및

상기 목록내에 인덱스가 있는 경우에는, 수신된 상기 패킷에 상기 인덱스를 태그로 달아서, 수신된 상기 패킷을 프로토콜 프로세서로 전송하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 패킷분배방법.

【청구항 6】

제 5항에 있어서,

상기 목록내에 인덱스가 없는 경우에는, 수신된 상기 패킷을 프래그먼트 버퍼에 저장하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 패킷분배방법.

【청구항 7】

복수의 프로토콜 프로세서로 패킷을 분배하는 패킷분배장치에 있어서,

네트워크로부터 패킷을 수신하는 수신부;

수신된 패킷에 대한 프래그먼트 록업을 수행한 결과가 기입되는 프래그먼트 록업테이블을 저장하는 프래그먼트 록업테이블 저장부;

수신된 상기 패킷에 대해 프래그먼트 록업을 수행한 결과를 상기 프래그먼트 록업테이블의 각 목록과 대조하여 일치하는 목록이 있는가를 판단하는 프래그먼트 록업장치;

수신된 패킷의 터널ID와 대응하는 인덱스를 기입한 터널ID 록업테이블을 저장하는 터널ID 록업테이블 저장부;

수신된 상기 패킷이 첫번째 프래그먼트인 경우에, 수신된 상기 패킷의 터널 ID를 록업을 수행한 결과와 대응하는 인덱스를 상기 터널ID 록업테이블에서 찾아, 수신된 상기 패킷에 태그로 붙이는 터널ID 록업장치; 및

상기 인덱스를 태그로 붙인 상기 패킷을 상기 프로토콜 프로세서로 전송하는 종속 인터페이스;를 포함하는 것을 특징으로 하는 패킷분배장치.

【청구항 8】

제 7항에 있어서,

상기 프래그먼트 록업장치는, 상기 프래그먼트 록업테이블에 상기 프래그먼트 록업을 수행한 결과와 일치하는 목록이 없는 경우, 수신된 상기 패킷이 첫번째 프래그먼트인 경우에는 상기 프래그먼트 록업을 수행한 결과와 상기 인덱스를 상기 프래그먼트 록업테이블에 새로 기입하고, 수신된 상기 패킷이 첫번째 프래그먼트가 아닌 경우에는 상기 프래그먼트 록업을 수행한 결과를 상기 프래그먼트 록업테이블에 새로 기입하는 것을 특징으로 하는 패킷분배장치.

【청구항 9】

제 7항에 있어서,

상기 프래그먼트 록업테이블에 상기 프래그먼트 록업을 수행한 결과와 일치하고 상기 인덱스를 포함하는 목록이 없는 경우, 수신된 상기 패킷이 첫번째 프래그먼트가 아닌 경우에는, 수신된 상기 패킷을 저장하는 프래그먼트 버퍼;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 패킷분배장치.

【청구항 10】

제 9항에 있어서,

상기 프래그먼트 록업 장치는, 상기 프래그먼트 록업테이블에 상기 프래그먼트 록업을 수행한 결과와 일치하고 상기 인덱스를 포함하는 목록이 있는 경우에는, 수신된 상기 패킷에 상기 인덱스를 태그로 붙여서 상기 프로토콜 프로세서로 전송하는 것을 특징으로 하는 패킷분배장치.

【청구항 11】

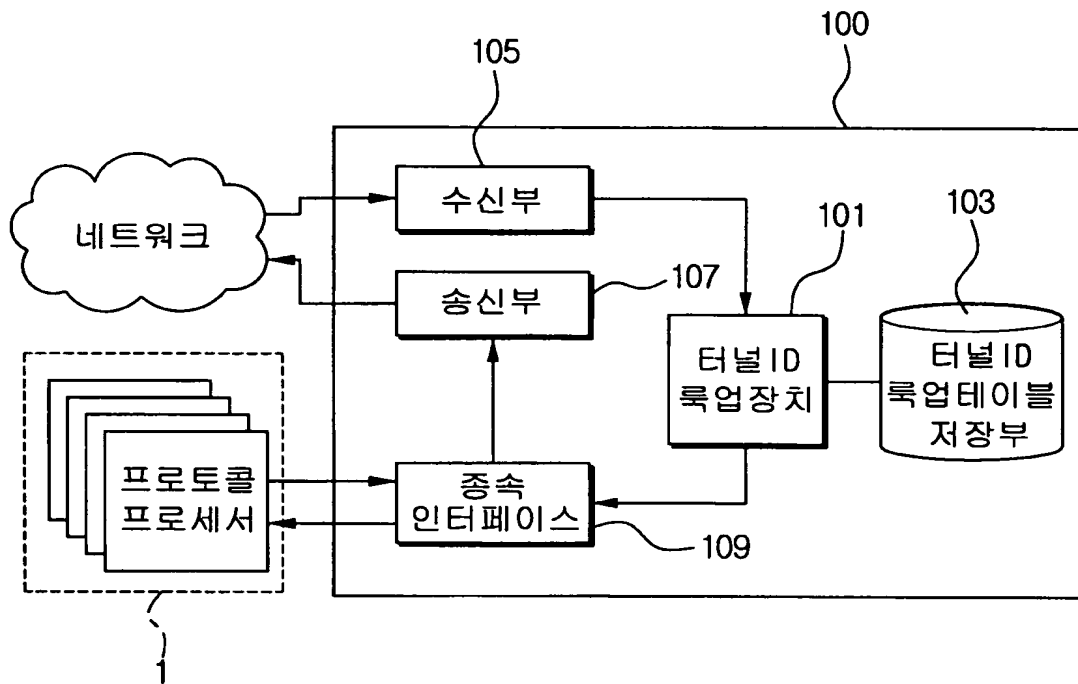
제 9항에 있어서,

상기 프래그먼트 록업장치는,

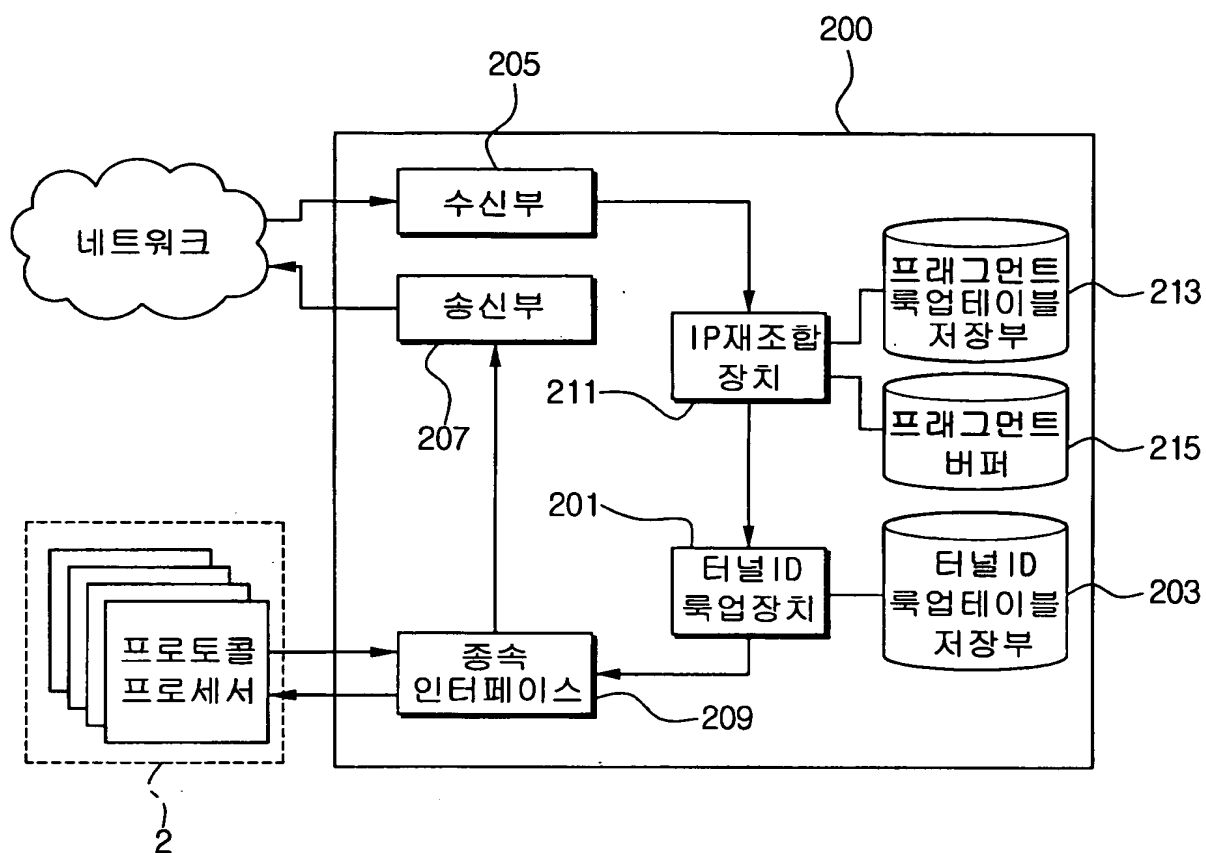
수신된 상기 패킷이 첫번째 프래그먼트인 경우에, 상기 프래그먼트 록업을 수행한 결과와 일치하는 목록이 상기 프래그먼트 록업테이블에 있는 경우에는, 상기 프래그먼트 버퍼에 저장된 두번째 이후의 프래그먼트인 패킷에 상기 인덱스를 태그로 붙여서 상기 종속인터페이스를 통해 프로토콜 프로세서로 전송하는 것을 특징으로 하는 패킷분배장치.

【도면】

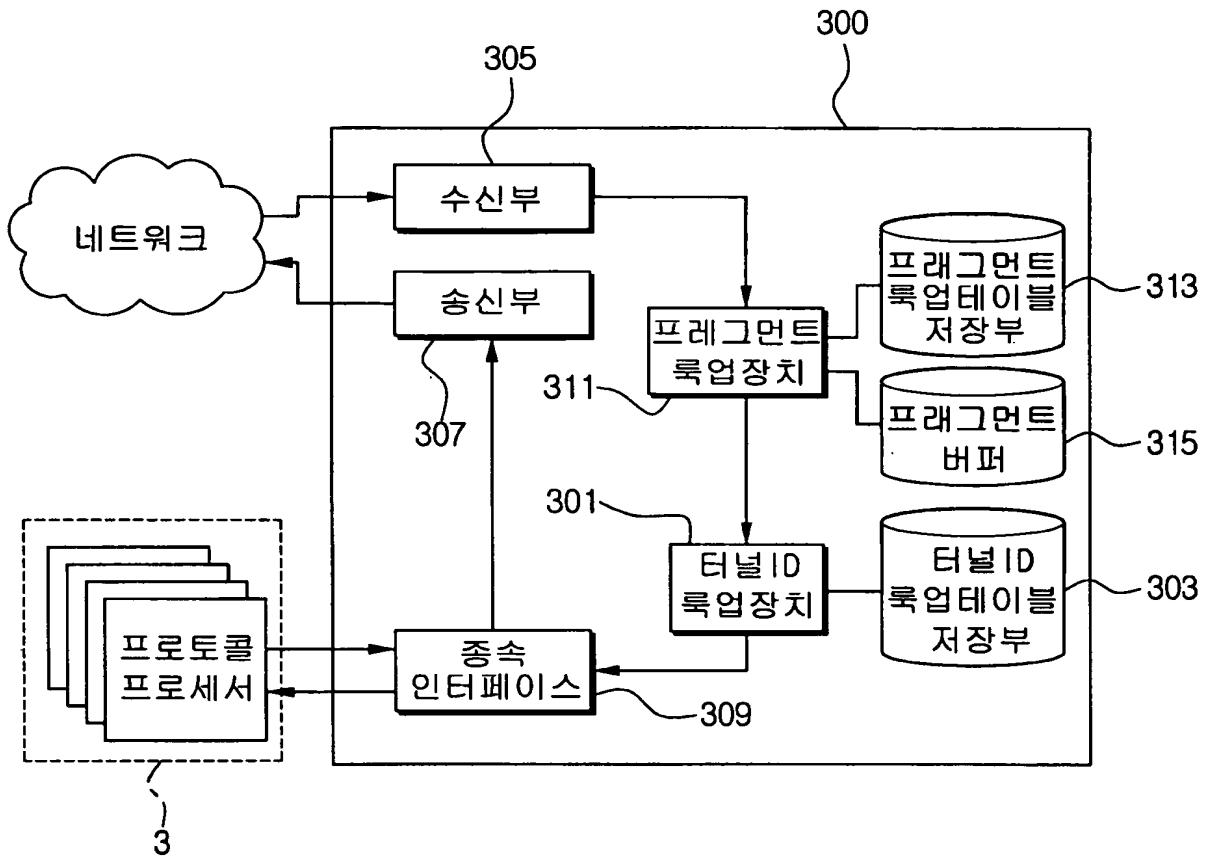
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

Time Left	IV	SA	DA	PID	ID	인덱스	포인터
12	0	1.1.1.1	1.1.1.7	UDP	121	101	0
11	0	1.1.1.2	1.1.1.8	IPinIP	125	102	0
23	0	1.1.1.3	1.1.1.9	UDP	138	103	0
13	X	1.1.1.1	1.1.1.6	IPinIP	29	?	440
13	X	1.1.1.2	1.1.1.5	UDP	38	?	210

【도 5】

